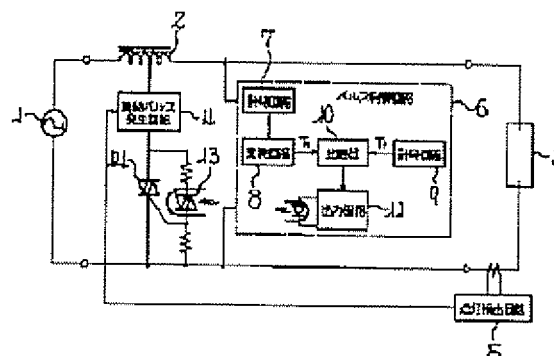


①

[Report a data error here](#)

PURPOSE: To reduce the generating time of high voltage pulse at necessary minimum while ensuring restartability, and improve safety. **CONSTITUTION:** A discharge lamp lighting device is provided with a first timer means 7 for measuring the lighting time of a high luminance discharge lamp 3; a converting means 8 for converting the measured lighting time into a pulse waiting time TW according to a preset fixed conversion ratio; a second timer means 9 for measuring the passed time TP from power source interruption to power source re-input; and a comparing means 10 for comparing TW with TP. This device is further provided with an output means 1 for immediately operating a starting pulse generating circuit 4 with $TW \leq TP$, as a result of comparison, and operating the starting pulse generating circuit 4 after the lapse of the time of $TW - TP$ with $TW > TP$. The time required to reach the state where the high luminance discharge lamp 3 is momentarily restartable from the state at power source re-input time is self-judged on the basis of a prescribed characteristic, and according to the result, the high voltage pulse is controlled to be applied immediately or after the lapse of a prescribed time.



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

調査請求 未請求 請求項の数3 0L (全5頁)

(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 始動パルス発生回路を備えて始動時に始動パルスを高輝度放電灯の電極に印加するようにした放電灯点灯装置において、前記高輝度放電灯の始動から電源遮断までの点灯時間を計時する第1の計時手段と、この第1の計時手段により計時された点灯時間を予め設定された一定の変換比率に従いパルス待機時間 T_w に変換する変換手段と、前記電源遮断から電源再投入までの経過時間 T_p を計時する第2の計時手段と、前記パルス待機時間 T_w と前記経過時間 T_p とを比較する比較手段と、この比較手段による比較の結果、 $T_w \leq T_p$ の時には即座に前記始動パルス発生回路を動作させ、 $T_w > T_p$ の時には $T_w - T_p$ なる時間経過後に前記始動パルス発生回路を動作させる出力制御手段とを設けたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】 始動パルス発生回路による始動パルスの発生を一定短時間内に規制するタイマ手段を有する出力制御手段としたことを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項3】 器具本体と、高輝度放電灯と、この高輝度放電灯を点灯させる請求項1又は2記載の放電灯点灯装置とよりなることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、メタルハライドランプ等の高輝度放電灯用の放電灯点灯装置及びこれを用いた照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、この種の放電灯点灯装置では、高輝度放電灯（ランプ）を始動させるために、高圧パルスをランプに印加する高圧パルス発生回路を備えている。即ち、高電圧を始動パルス発生用トランスの1次側に印加し、このトランスの2次側にパルス電圧を発生させることで、ランプを始動点灯させるようにしている。

【0003】ここに、ランプ点灯後もいつまでも高圧パルスを印加し続けることは安全上、好ましくなく、通常は、高圧パルスの印加を所定時間内に制限している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、高圧パルス発生の制限時間は、再始動を確実にものとするため、現状では、10～30分といった比較的長い時間となっている。これは、例えば長時間点灯させた後に、一旦、消灯し、再始動させようとするような場合、ランプ温度が高くなっており、非常にガス圧が高い状態であるため、始動しにくい状況にあり、長い始動時間を要するためである。

【0005】よって、高圧パルスの発生時間を制限しているといっても比較的長い時間であり、安全性に支障を来すとともに、比較的大きな再始動エネルギーを必要とし、ランプ電極を損耗させ、寿命が著しく短くなってし

まうこともある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、始動パルス発生回路を備えて始動時に始動パルスを高輝度放電灯の電極に印加するようにした放電灯点灯装置において、前記高輝度放電灯の始動から電源遮断までの点灯時間を計時する第1の計時手段と、この第1の計時手段により計時された点灯時間を予め設定された一定の変換比率に従いパルス待機時間 T_w に変換する変換手段と、前記電源遮断から電源再投入までの経過時間 T_p を計時する第2の計時手段と、前記パルス待機時間 T_w と前記経過時間 T_p とを比較する比較手段と、この比較手段による比較の結果、 $T_w \leq T_p$ の時には即座に前記始動パルス発生回路を動作させ、 $T_w > T_p$ の時には $T_w - T_p$ なる時間経過後に前記始動パルス発生回路を動作させる出力制御手段とを設けた。

【0007】この際、請求項2記載の発明では、始動パルス発生回路による始動パルスの発生を一定短時間内に規制するタイマ手段を有する出力制御手段とした。

【0008】請求項3記載の発明では、器具本体と、高輝度放電灯と、この高輝度放電灯を点灯させる請求項1又は2記載の放電灯点灯装置とよりなる照明装置とした。

【0009】

【作用】高輝度放電灯は連続点灯させた時間が長くなるほど、その温度が高くなり、電源遮断による消灯後に、その温度が瞬時再始動が可能な温度まで冷却されるのに要する時間も長くなる。そこで、請求項1記載の発明においては、高輝度放電灯の点灯時間を計時して予め設定された一定の変換比率に従いパルス待機時間に変換し、電源再投入時点までの消灯状態の経過時間と比較して、少なくともパルス待機時間分が経過した状態で始動パルス発生回路を動作させるので、瞬時再始動可能な状態での高圧パルス印加となり、確実に再始動を確保でき、よって、高圧パルスの発生を必要最小限の時間に抑えることができ、安全性も確保できるものとなる。

【0010】請求項2記載の発明においては、瞬時再始動可能な状況での高圧パルスの発生をタイマ手段で一定短時間内に規制するので、より高圧パルス印加に対する安全性を向上させることができる。

【0011】請求項3記載の発明においては、このような放電灯点灯装置を備えた照明装置としたので、始動が確実に安全性の高い照明装置となる。

【0012】

【実施例】本発明の一実施例を図面に基いて説明する。図1は概略構成を示すもので、まず、交流電源1には、電源スイッチ（図示せず）、安定器（パルストランスを兼用）2を介して高輝度放電灯（HIDランプ）、例えばメタルハライドランプ3が接続されている。そして、前記パルストランス2に対しては始動パルス発生回

路4が接続されている。これにより、基本的には、始動時に始動パルス発生回路4が動作してパルストランス2からHIDランプ3に高圧パルスが印加され、HIDランプ3の始動動作が行なわれる。この高圧パルス印加によりHIDランプ3が点灯するに至らなかった場合、次の交流電源サイクルで同様の動作が繰返される。

【0013】なお、HIDランプ3が点灯し、例えば、ランプ電流が流れたことが点灯検出回路5で検出されると、始動パルス発生回路4の動作が禁止される。即ち、高圧パルスの発生が規制される。

【0014】ここで、HIDランプ3の点灯特性について検討する。まず、HIDランプ3は図2(a)中に示すようにその点灯時間が長くなるほどそのランプ温度が曲線的に高くなる特性を持つ。一方、このような点灯時間に対してHIDランプ3を再始動させるに必要なランプ再始動パルス電圧も同図(a)に示すような特性を示す。これらの特性は、各HIDランプ3によってほぼ決まったものである。よって、高圧パルスの電圧が V_H に設定されているような状況下では、ランプ温度が θ 以下であれば、瞬時再始動し得ることになる。今、連続点灯状態の時点 T_a にて電源を遮断したとすると、 Δa なる冷却時間を経た時点 T_a' でランプ温度が θ まで低下し、同様に、連続点灯状態の時点 T_b にて電源を遮断したとすると、 Δb なる冷却時間を経た時点 T_b' でランプ温度が θ まで低下し、連続点灯状態の時点 T_c にて電源を遮断したとすると、 Δc なる冷却時間を経た時点 T_c' でランプ温度が θ まで低下することが分かる。

【0015】よって、同図(a)に示す特性に基づき、連続点灯時間と消灯後にランプ温度が θ まで低下するのに必要な待機時間との関係を示すと、同図(b)に示すような曲線の特性となる。この曲線より上部の斜線を施して示す領域が、瞬時再始動可能領域となる。

【0016】このような特性に着目し、本実施例では、連続点灯状態を経て、一旦、電源を切り消灯させた後、再度電源を投入して再始動させようとする再投入時点が、上記の瞬時再始動可能領域中に存在する時には即座に高圧パルスを発生させるように制御するが、瞬時再始動可能領域から外れた領域中に存在する時には所定の時間が経過して瞬時再始動可能領域中となるまで待つてから高圧パルスを発生させるように制御するものである。

【0017】このため、本実施例では、このような高圧パルスの発生を規制するためのパルス制御回路6が付加されている。このパルス制御回路6には、まず、HIDランプ3が始動した後、電源遮断により消灯するまでの点灯時間を計時するためのカウンタ等による計時回路(第1の計時手段)7が設けられている。この計時回路7の出力側には変換回路(変換手段)8が接続されている。この変換回路8は計時回路7により計時された点灯時間 T を、その時間に応じて、図2(b)に示す特性のように予め設定された一定の変換比率に従って、必要な

パルス待機時間 T_w に変換するものである。図2(a)の例であれば、点灯時間 T が T_a であればパルス待機時間 T_w は Δa 、点灯時間 T が T_b であればパルス待機時間 T_w は Δb 、点灯時間 T が T_c であればパルス待機時間 T_w は Δc の如く変換されることになる。このような変換手段としては、例えば、HIDランプの種類に応じた図2の特性をメモリ等に記憶させておき、その記憶内容と点灯時間との対比によりパルス待機時間を算出するように構成すればよい。一方、電源遮断により消灯してから電源再投入までの経過時間 T_p を計時するためのカウンタ等による計時回路(第2の計時手段)9が設けられている。これらの変換回路8と計時回路9との出力は比較器(比較手段)10に入力され、両者の大小比較に供される。HIDランプ3の点灯・消灯検出は、例えば、点灯検出回路5或いは他に設けた点灯検出手段により行なう。

【0018】さらに、この比較器10の出力側には比較出力に応じて、前記始動パルス発生回路4のパルス発生動作を制御するための出力回路(出力制御手段)11が接続されている。まず、パルス待機時間 T_w と経過時間 T_p との比較の結果、 $T_w \leq T_p$ の時(再投入時点が、図2(b)において瞬時再始動可能領域中に存在する時)には、即座に、発光ダイオード12を発光させてフォトカプラ結合されたフォトサイリスタ13を導通させて始動パルス発生回路4に直列な双方向性サイリスタ14をゲートトリガして始動パルス発生回路4を動作させて高圧パルスを発生させる。しかし、比較の結果、 $T_w > T_p$ の時(即ち、再投入時点が、図2(b)においてX点のように、瞬時再始動可能領域中に存在しない時)には、 $T_w - T_p$ なる時間が経過して瞬時再始動可能領域中に達した後、発光ダイオード12を発光させてフォトカプラ結合されたフォトサイリスタ13を導通させて双方向性サイリスタ14をゲートトリガして始動パルス発生回路4を動作させて高圧パルスを発生させる。

【0019】なお、本実施例中の始動パルス発生回路4、パルス制御回路6の各構成についての詳細は、図示及び説明を省略したが、当業者であれば既知のもの等により適宜実施し得るものである。

【0020】上記構成によれば、どのような状況においても、瞬時再始動可能な状態で始動パルス発生回路4により高圧パルスがHIDランプ3に印加されて再始動動作が行なわれることになり、再始動の確実性を維持しつつ、高圧パルス発生に要する時間を必要最小限(例えば、数秒)に抑えることができ、高圧パルスに対する安全性を向上させることができる。なお、より安全性を高めるため、本実施例では、例えば、出力回路11中にタイマ手段(図示せず)が内蔵され、上記のように高圧パルスの発生を許容した後、ランプ点灯が確実な時間を見込んだ所定短時間経過後には、始動パルス発生回路4の動作を禁止させるように構成されている。もっとも、こ

の場合のタイマ手段は別個に設けてもよいし、計時回路7、9を利用することもできる。また、本実施例によれば、上記のように再始動のための高圧パルス発生が必要最小限で済むため、高圧パルスに対する絶縁構造を簡易化・小型化し得るとともに、H I Dランプ3においてもその電極損傷が軽減されランプ寿命に好ましいものとなり、さらには、高圧パルス発生に伴う電波ノイズの悪影響も最小限となる。

【0021】なお、始動パルス発生回路4の発生パルス電圧値は任意に設定可能である。即ち、パルス待機時間とパルス電圧値との関係により、どちらを、より優先させるかにより選択すればよいものである。

【0022】上述したような本実施例のH I Dランプ3は、照明装置、例えば、図3に示すような道路灯として用いられる。図示例は、道路15の中央分離帯16に支柱17により設置された道路灯（照明装置）の例であり、下向き開口の器具本体18内にH I Dランプ3が内蔵され、所定形状の反射体19及び開口を覆う強化ガラス製の下面ガラス20を介して上下両側の道路15を照明し得るように構成されている。このような器具本体18の一部又は支柱17内に、前述したような機能を発揮する放電灯点灯装置が内蔵されている。よって、始動が確実に安全性の高い道路灯となり、その照明機能を十分に発揮させることができる。

【0023】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、電源再投入時点の状況から高輝度放電灯が瞬時再始動可能な状況までに要する時間を所定の特性に基づき自己判断し、その結果で、即座に、又は、所定の時間が経過してから高

圧パルスを印加するように制御するように構成したので、確実に再始動性を確保しつつ、高圧パルスの発生を必要最小限の時間に抑えることができ、安全性も確保でき、さらには、高圧パルスに対する絶縁構造の簡易化・小型化、ランプ電極損傷の軽減による長寿命化、及び、高圧パルス発生に伴う電波ノイズの悪影響の最小限化をも図ることができる。

【0024】さらに、請求項2記載の発明によれば、瞬時再始動可能な状況での高圧パルスの発生をタイマ手段で一定短時間内に規制するので、より高圧パルス印加に対する安全性を向上させることができる。

【0025】請求項3記載の発明によれば、器具本体と、高輝度放電灯と、この高輝度放電灯を点灯させる請求項1又は2記載の放電灯点灯装置とよなる照明装置としたので、始動が確実に安全性の高い照明装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路図である。

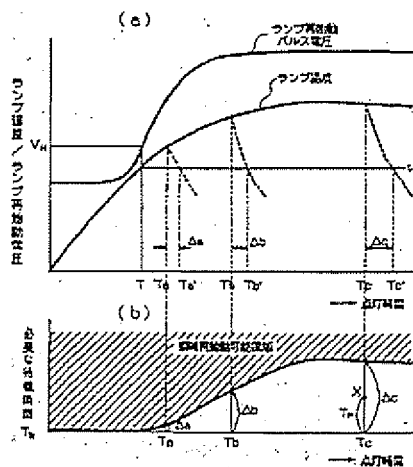
【図2】特性図である。

【図3】道路灯への適用例を示す概略断面図である。

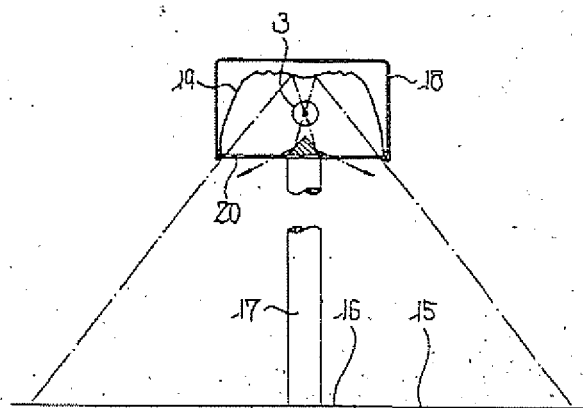
【符号の説明】

- 3 高輝度放電灯
- 4 始動パルス発生回路
- 7 第1の計時手段
- 8 変換手段
- 9 第2の計時手段
- 10 比較手段
- 11 出力制御手段
- 18 器具本体

【図2】



【図3】



【図1】

